

---

# Pengeluaran

---

Bab ini membicarakan konsep penting pengeluaran dalam jangka pendek dan jangka panjang. Dalam pengeluaran jangka pendek, kita dapat melihat hubungan antara jumlah keluaran, keluaran purata dan keluaran marginal mengikut jadual dan gambar rajah. Pengeluaran dalam jangka panjang pula dapat dilihat melalui keluk isokos, keluk isokuan serta hukum pulangan mengikut skala.

## Konsep-Konsep Pengeluaran

### *Definisi Pengeluaran*

Dalam konteks pembelajaran mikroekonomi ini, pengeluaran bermaksud suatu proses di mana input ditukarkan kepada output.

### *Fungsi Pengeluaran*

Fungsi pengeluaran adalah suatu perhubungan yang menerangkan bagaimana sesuatu input seperti buruh dan modal digabungkan dan ditukarkan menjadi output. Secara matematikanya, fungsi pengeluaran boleh dinyatakan seperti berikut:

$$Q = F(K,L)$$

Di mana,

Q adalah output yang dikeluarkan,

K adalah input modal,

L adalah input buruh dan,

F adalah fungsi matematik yang mewakili proses pengeluaran.

### *Produk Pertengahan dan Nilai Ditambah*

Produk pertengahan adalah produk yang sudah melalui proses pengeluaran khusus dan digunakan sebagai input bagi mengeluarkan output yang lain pula. Contohnya, tepung gandum adalah output daripada gandum yang sudah diproses dan tepung tersebut digunakan pula oleh industri pembuatan roti bagi menghasilkan roti.

Nilai ditambah adalah perbezaan nilai bagi suatu barangan semasa ia memasuki proses pengeluaran dan semasa ia meninggalkan proses pengeluaran itu.

### *Jangka Masa Pendek dan Jangka Masa Panjang*

Jangka masa pendek adalah suatu jangka masa di mana pada tempoh masa itu sekurang-kurangnya terdapat satu input yang tidak dapat ditambahkan ataupun hanya boleh ditambahkan tetapi melibatkan kos yang tinggi atau, satu jangka masa di mana terdapat sekurang-kurang satu input tetap di dalam proses pengeluaran.

Jangka masa panjang adalah suatu jangka masa di mana tidak terdapat sebarang input tetap dalam proses pengeluaran. Semua input adalah input berubah.

### *Input Tetap dan Input Berubah*

Input tetap adalah input yang tidak dapat ditambahkan jumlahnya dalam jangka masa pendek, manakala input berubah boleh ditambahkan jumlahnya pada bila-bila masa tanpa melibatkan kos yang tinggi.

## **Pengeluaran Dalam Jangka Pendek**

Pengeluaran dalam jangka pendek adalah pengeluaran yang menggunakan dua jenis input iaitu input tetap dan input berubah. Bagi tujuan pembelajaran, hanya dua input digunakan iaitu buruh iaitu input berubah sementara modal adalah input tetap. Kita lihat bagaimana bentuk keluk fungsi pengeluaran dalam jangka masa pendek sekiranya diberi fungsi pengeluaran jangka masa pendek adalah seperti berikut:

$$Q = 2KL$$

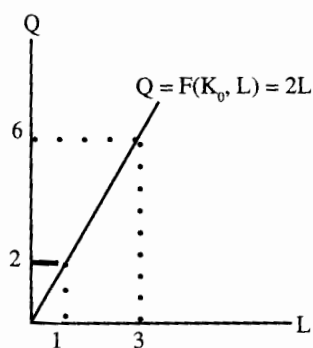
Andaikan  $K$  adalah tetap pada satu unit, iaitu  $K = K_0 = 1$

Dengan mengandaikan modal sebagai input tetap, pengeluaran hanya berfungsi kepada buruh sahaja iaitu:  $F(K, L) = 2K_0L = 2L$ . Ini bermaksud kita boleh memplotkan keluk fungsi pengeluaran dalam dua dimensi dan bagi fungsi pengeluaran seperti di atas, bentuk keluk fungsi pengeluaran yang terhasil adalah berbentuk garis lurus.

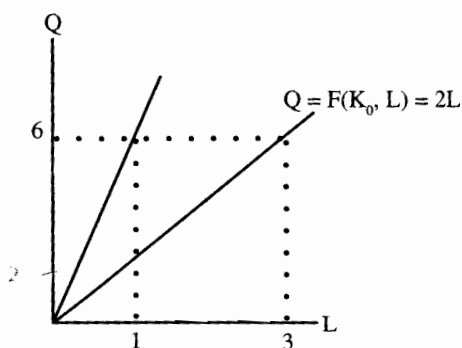
buruh

	1	2	3	4	5
1	2	4	6	8	10
2	4	8	12	16	20
3	6	12	18	24	30
4	8	16	24	32	40
5	10	20	30	40	50

Jadual 5.1: Fungsi Pengeluaran  $Q = 2KL$



(a)



(b)

Rajah 5.1: Fungsi Pengeluaran Jangka pendek

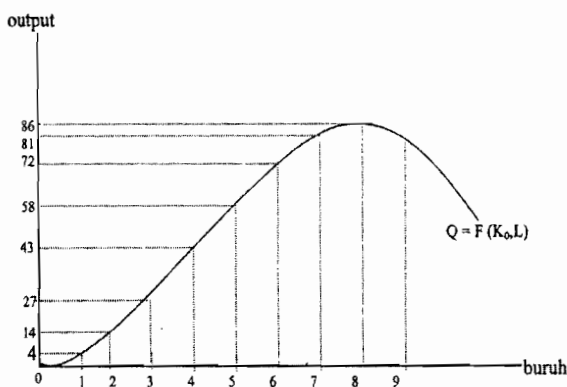
Rajah 5.1 (a) di atas menunjukkan fungsi pengeluaran jangka masa pendek bagi suatu pengeluaran yang hanya menggunakan *dua* unit modal pada kadar yang tetap sementara unit buruh boleh ditambah. Sementara bagi rajah 5.1 (b) pula bilangan modal yang digunakan adalah tetap pada *enam* unit.

Perhatikan kedua-dua rajah, garisan bermula dari titik asalan yang bermaksud, sekiranya tiada input yang digunakan, maka output yang terhasil juga adalah sifar. Apabila buruh ditambahkan, pertambahan dalam output adalah pada kadar yang semakin bertambah sepanjang masa.

## Hukum Pulangan Berkurangan

Seperti yang dinyatakan pada bahagian yang lepas, secara teorinya dalam jangka pendek keluk fungsi pengeluaran adalah berbentuk garis lurus yang bermula dari titik asalan. Ini bermaksud, setiap pertambahan dalam input menyebabkan output turut bertambah dengan kadar yang semakin meningkat sepanjang masa.

Tetapi, secara praktikalnya keadaan ini tidak akan berlaku sepanjang masa. Ini disebabkan oleh apa yang dipanggil sebagai *hukum pulangan berkurangan*. Hukum pulangan berkurangan bermaksud, apabila terdapat input tetap, pertambahan input berubah dapat menyebabkan output pada mulanya meningkat pada kadar yang meningkat tetapi selepas suatu tahap tertentu, pertambahan dalam input berubah itu membawa kepada pengurangan dalam tingkat output.

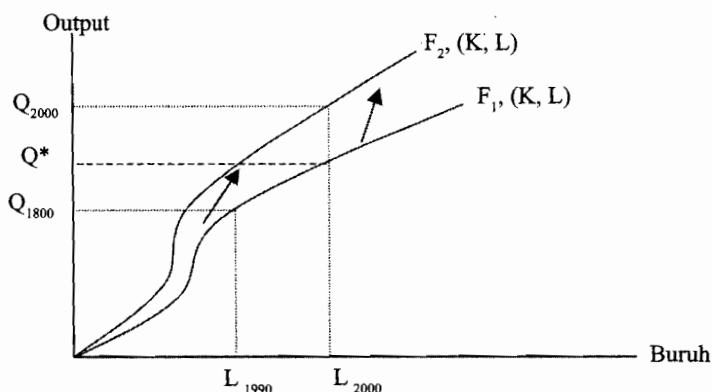


Rajah 5.2: Keluk Fungsi Pengeluaran Jangka pendek

Rajah 5.2 di atas menunjukkan keluk fungsi pengeluaran jangka pendek yang menggunakan satu input tetap iaitu modal dan satu input berubah iaitu buruh. Daripada rajah didapati pada peringkat awal,

iaitu sehingga buruh ke tujuh, pertambahan dalam buruh menyebabkan output bertambah tetapi pada kadar pertambahan yang berbeza-beza sehinggalah output maksimum dicapai pada unit buruh ke lapan. Selepas unit buruh ke lapan, pertambahan dalam buruh menyebabkan output mula berkurangan. Keadaan inilah yang dikatakan sebagai berlakunya hukum pulangan berkurangan bagi input buruh. Keadaan yang digambarkan oleh hukum pulangan berkurangan boleh dijelaskan seperti contoh berikut;

Apabila bilangan buruh semakin bertambah sedangkan bilangan modal adalah tetap, buruh-buruh yang ada mula memberikan sumbangan yang semakin berkurangan ke atas output. Keadaan ini disebabkan oleh masalah ruang yang semakin kecil atau mesin-mesin yang tidak mencukupi dan menyebabkan ketidakselesaan di kalangan buruh. Hasilnya, output yang terhasil juga berkurangan walaupun bilangan buruh ditingkatkan. Satu-satunya cara boleh dilakukan bagi meningkatkan output seiring dengan peningkatan buruh adalah peningkatan tingkat teknologi. Malah pada tingkat buruh dan modal yang sama, bilangan output dapat ditingkatkan apabila teknologi yang sesuai digunakan dalam pengeluaran itu.



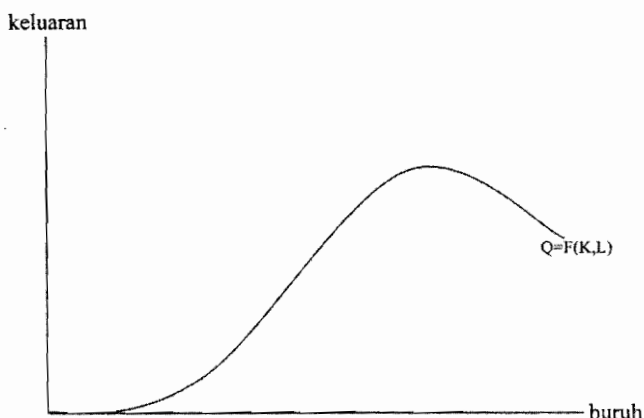
Rajah 5.3: Kesan Perkembangan Teknologi Dalam Pengeluaran

Dari rajah 5.3 di atas didapati dengan menggunakan bilangan buruh yang sama, tingkat output dapat ditingkatkan hanya dengan meningkatkan tingkat teknologi yang digunakan dalam pengeluaran.  $F_1$  dan  $F_2$  masing-masing menunjukkan fungsi pengeluaran bagi tahun 1990 dan 2000.

Didapati pada tahun 2000, sekiranya tidak berlakunya peningkatan dalam teknologi, pengeluaran yang dapat terhasil sebanyak  $Q^*$  sahaja, tetapi dengan adanya tingkat teknologi yang baik, walaupun bilangan buruh yang digunakan adalah sama pada tahun itu namun, tingkat output yang terhasil lebih tinggi. Contohnya, penggunaan mesin-mesin moden yang menggantikan kaedah tradisional yang menjimatkan masa di samping meningkatkan output. Satu-satunya cara menggerakkan keluk fungsi pengeluaran ke atas adalah dengan cara meningkatkan teknologi.

## Jumlah Keluaran, Keluaran Purata dan Keluaran Marginal

Jumlah Keluaran adalah jumlah keseluruhan output yang dapat dihasilkan oleh semua input yang digunakan. Oleh itu, keluk jumlah keluaran adalah keluk yang menunjukkan jumlah output sebagai fungsi bagi jumlah semua input buruh yang digunakan.



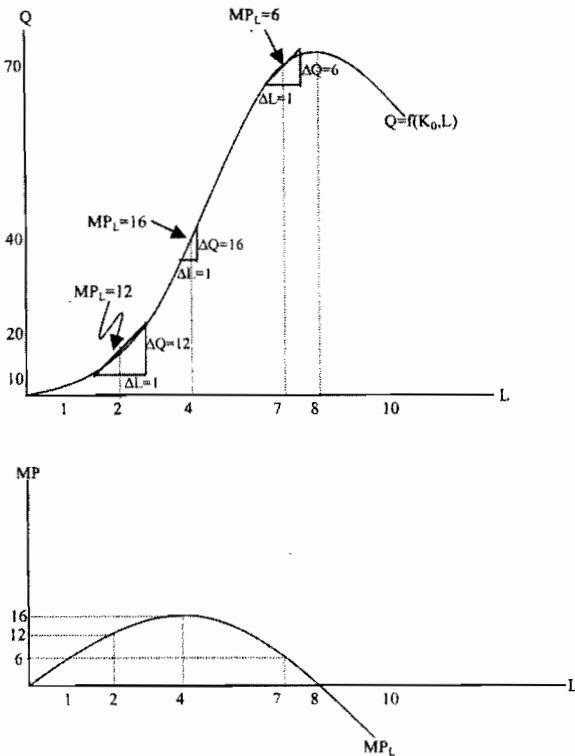
Rajah 5.4: Keluk Jumlah Keluaran

## a. Keluaran Marginal

Keluaran marginal adalah keluaran atau output tambahan yang terhasil akibat daripada pertambahan dalam satu unit input berubah iaitu buruh yang digunakan. Keluaran marginal buruh dapat dikira dengan menggunakan formula berikut:

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Secara geometrinya, keluaran marginal adalah kecerunan bagi keluk jumlah keluaran (TP).



Rajah 5.5: Keluk Keluaran Marginal bagi Input Berubah

Rajah 5.5 di atas menunjukkan bagaimana keluk keluaran marginal (MP) dihasilkan dari keluk jumlah keluaran. Daripada rajah itu dapat dilihat bagaimana pada mulanya keluk keluaran marginal meningkat dengan kadar yang tertentu sehingga mencapai tingkat maksimum dan selepas itu mula menurun sehingga bernilai negatif.

Keluk  $MP_L$  yang mempunyai bentuk U terbalik ini menunjukkan semasa keluk jumlah keluaran mengalami keadaan meningkat dengan kadar yang semakin meningkat, maka keluk  $MP_L$  turut meningkat nilainya dan ia mencapai maksimum apabila keluk jumlah keluaran berada di *turning point* iaitu ketika ia mula mengalami keadaan di mana pengeluaran meningkat dengan kadar yang semakin berkurangan.

Keluk  $MP_L$  bernilai sifar ketika keluk jumlah keluaran berada pada keluaran maksimum iaitu 8 unit. Semasa keluk fungsi pengeluaran mengalami penurunan, keluk  $MP_L$  mengambil nilai negatif.

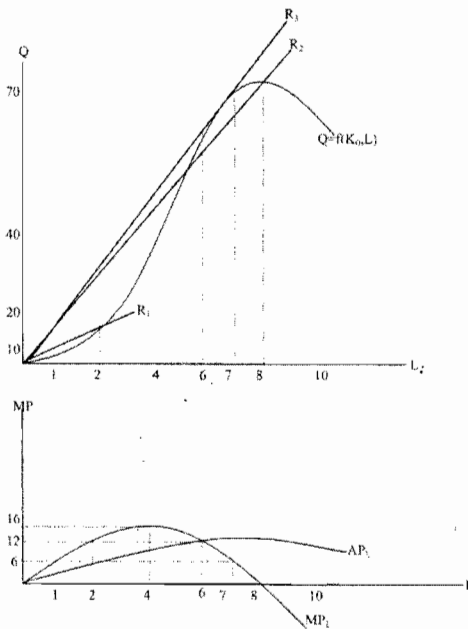
b. Keluaran purata

Keluaran purata adalah keluaran bagi setiap unit buruh yang digunakan. Keluaran purata (AP) boleh didapati dengan menggunakan formula berikut:

$$AP_L = \frac{TP}{L}$$

Secara geometrinya, keluaran purata adalah kecerunan bagi garisan yang menghubungkan di antara titik *origin* dan titik-titik tertentu di keluk jumlah keluaran.





Rajah 5.6: Hubungan Di antara Jumlah Keluaran, Keluaran Purata dan Keluaran Marginal.

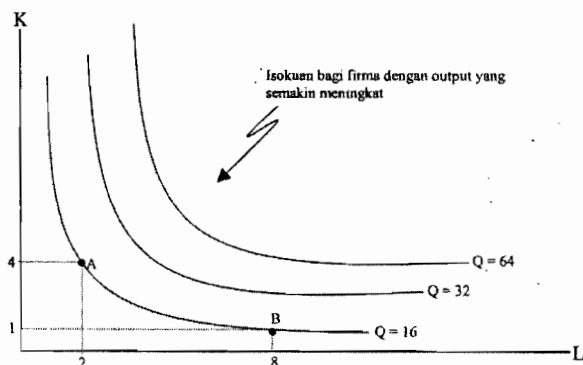
Rajah 5.6 di atas menunjukkan bagaimana hubungan yang wujud di antara jumlah keluaran, keluaran purata dan keluaran marginal.

Hubungan antara keluk jumlah keluaran ( $TP_L$ ), keluaran purata ( $AP_L$ ) dan keluaran marginal ( $MP_L$ ) boleh dijelaskan seperti berikut;

- Apakah keluk  $TP_L$  mencapai titik maksimum, keluk  $MP_L$  menjadi sifar.
- Keluk  $MP_L$  mencapai titik maksimum sebelum keluk  $AP_L$  maksimum.
- Keluk  $MP_L$  memotong keluk  $AP_L$  pada titik maksimum  $AP_L$ .
- Selepas  $AP_L$  mencapai titik maksimum,  $MP_L$  lebih kecil daripada  $AP_L$ .

## Pengeluaran dalam Jangka Panjang

Dalam jangka panjang, semua input yang digunakan adalah input berubah. Tidak wujud lagi input tetap dalam pengeluaran seperti mana yang dibincangkan di bahagian yang lepas. Dalam bahagian ini satu perkara lagi diperkenalkan iaitu keluk isokuan. Keluk isokuan menunjukkan pelbagai kombinasi bagi dua jenis input yang dapat menghasilkan sejumlah tingkat output yang sama.

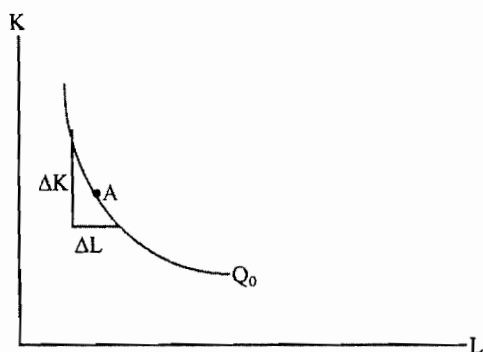


Rajah 5.7: Peta Isokuan bagi Fungsi Pengeluaran  $Q = 2KL$

Rajah 5.7 di atas menunjukkan peta isokuan bagi pengeluaran sejumlah 16, 32 dan 64 unit output. Semakin ke kanan sesuatu keluk isokuan, semakin tinggi output yang dikeluarkan.

## Kadar Penggantian Marginal Teknik (MRTS)

Kadar penggantian marginal teknik atau *Marginal Rate Of Technical Substitution (MRTS)* menunjukkan kadar di mana suatu input boleh digantikan dengan input lain tanpa mengubah tingkat pengeluaran. Secara tekniknya, MRTS adalah kecerunan bagi keluk isokuan. Di titik A bagi rajah 5.8 di bawah, nilai MRTS boleh didapati dengan cara  $\Delta DK / \Delta DL$  iaitu dengan mengambil nilai mutlak bagi kecerunan keluk isokuan. Nilai MRTS ini semakin berkurangan apabila kita bergerak menuruni sesuatu keluk isokuan. Ini bermaksud, semakin banyak sesuatu input kita lepaskan, semakin banyak input gantian diperlukan bagi menggantikan kehilangan dalam input tadi. Contohnya semakin banyak modal yang dilepaskan, semakin banyak buruh diperlukan bagi melepaskan satu unit tambahan modal itu.



Rajah 5.8: Kadar Penggantian Marginal Teknik

Apabila dilihat dari rajah 5.8 di atas didapati walaupun terdapat perubahan dalam input modal dan buruh yang digunakan, namun tingkat output yang terhasil adalah tetap tidak berubah ( $Q_0$ ). Ini kerana apabila modal ( $K$ ) dikurangkan sebanyak  $\Delta K$ , maka buruh ( $L$ ) ditambah sebanyak  $\Delta L$  bagi mengekalkan tingkat output pada  $Q_0$ .

Bilangan output yang berkurangan akibat pengurangan dalam modal sebanyak  $\Delta K$  adalah sama dengan bilangan output yang dapat ditambah dengan menambah sebanyak  $\Delta L$  unit buruh. Ini menyebabkan bilangan output adalah kekal pada tahap pengeluaran asal  $Q_0$ .

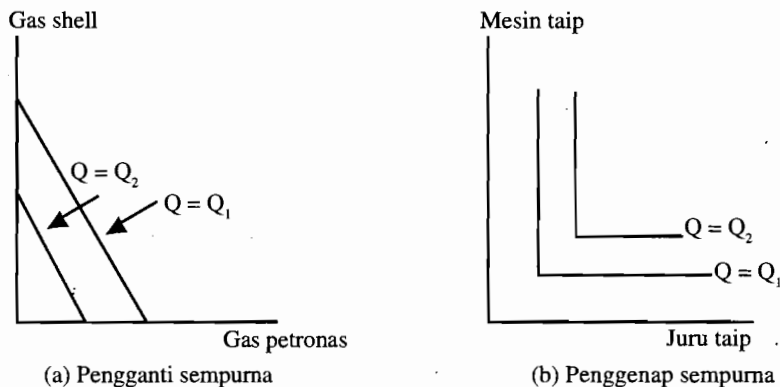
Jika  $MP_{KA}$  menunjukkan keluaran marginal modal di titik A, jadi, pengurangan output akibat pengurangan dalam  $\Delta K$  adalah  $MP_{KA} \cdot \Delta K$ . Begitu juga dengan buruh.  $MP_{LA} \cdot \Delta L$  adalah pertambahan dalam output akibat pertambahan dalam penggunaan buruh. Memandangkan pengurangan dalam output akibat pengurangan modal adalah sama dengan pertambahan dalam output akibat pertambahan dalam buruh yang digunakan, maka;

$$MP_{KA} \cdot \Delta K = MP_{LA} \cdot \Delta L \quad (i)$$

Apabila didarab silang, maka;

$$\frac{MP_{LA}}{MP_{KA}} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

Persamaan ini menunjukkan, MRTS di titik A adalah sama dengan nisbah di antara keluaran marginal buruh kepada keluaran marginal modal.



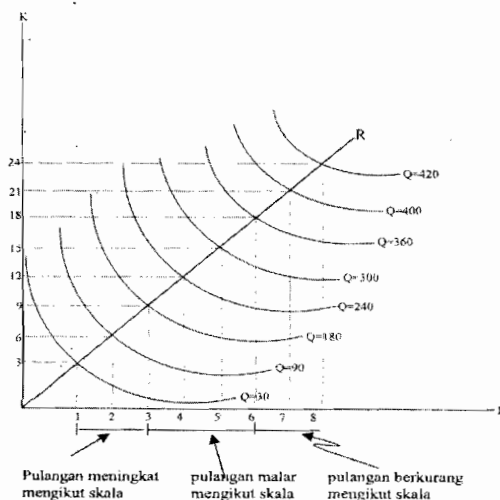
Rajah 5.9: Peta Isokuan bagi Input Penggenap dan Pengganti Sempurna.

Rajah 5.9 di atas menunjukkan bagaimana bentuk keluk isokuan bagi input pengganti dan penggenap sempurna. Selain daripada contoh di atas, terdapat pelbagai lagi input pengganti dan penggenap sempurna yang sering digunakan dalam pengeluaran. Nilai MRTS bagi keluk pengganti sempurna adalah malar iaitu bernilai satu. Input pengganti sempurna adalah satu input yang boleh menggantikan satu input lain tanpa menjejaskan pengeluaran manakala input penggenap sempurna pula adalah satu input yang mesti digunakan bagi membolehkan satu input lain digunakan dan bilangan bagi kedua-dua input ini mestilah sama dan berpasangan. Dalam rajah 5.9 (a) di atas, gas *Shell* dan gas *Petronas* di mana kedua-duanya adalah bahan bakar yang dapat menggantikan satu sama lain dengan sempurna bagi tujuan pembakaran. Sekiranya salah satu daripada gas itu kehabisan, ia boleh digantikan dengan salah satu gas lain tanpa menjejaskan pengeluaran.

Dalam kes input penggenap sempurna, sekiranya salah satu input tiada, maka input penggenapnya juga tidak dapat berfungsi atau membantu pengeluaran. Sekiranya hanya salah satu input ditambah bilangannya, ia tidak akan dapat digunakan untuk meningkatkan output. Dalam kes ini, sepasang input hanya boleh digunakan untuk mengeluarkan satu unit output tertentu sahaja.

## Pulangan Mengikut Skala

Dalam ekonomi, terdapat tiga bentuk skala pulangan iaitu malar, meningkat dan berkurangan. Ketiga-tiga keadaan ini diukur berdasarkan nisbah pertambahan dalam output dan jumlah pertambahan dalam input. Pulangan meningkat mengikut skala berlaku apabila pertambahan dalam input (katakan 20 peratus) menyebabkan output meningkat melebihi 20 peratus (katakan 50 peratus) dan sebaliknya bagi pulangan berkurangan mengikut skala. Bagi pulangan malar mengikut skala, peratus pertambahan dalam input menyamai peratus pertambahan dalam output. Keadaan ini dapat digambarkan dalam rajah 5.10 di bawah.



Rajah 5.10: Peta Isokuan Menunjukkan Skala-skala Pulangan

Dari 5.10 di atas dapat dilihat tiga keadaan pulangan mengikut skala iaitu meningkat, malar dan berkurangan. Sehingga buruh ketiga unit, firma itu menikmati pulangan meningkat mengikut skala, di mana peningkatan dalam input pada kadar yang sama membawa peningkatan output pada kadar yang lebih besar. Buruh ketiga sehingga keenam pula menunjukkan keadaan pulangan malar mengikut skala, di mana nisbah peningkatan dalam input menyamai nisbah pertambahan dalam output. Sementara daripada buruh keenam sehingga kelapan, firma menikmati pulangan berkurangan mengikut

skala, di mana kadar pertambahan dalam output lebih kecil berbanding kadar pertambahan dalam input.

## **Hukum Pulangan Berkurangan dan Pulangan Berkurangan Mengikut Skala.**

Walaupun kedua-dua istilah hukum pulangan berkurangan dan pulangan berkurangan mengikut skala kelihatan sama, namun hakikatnya kedua-duanya berbeza. Pulangan berkurangan mengikut skala adalah suatu keadaan yang menunjukkan hubungan di antara pertambahan dalam input dan pertambahan dalam output. Manakala hukum pulangan berkurangan merujuk pada keadaan output di mana apabila diandaikan hanya terdapat satu input berubah sedangkan input yang lain adalah input tetap.

## **Latihan**

1. Berikut adalah fungsi pengeluaran sebuah syarikat;

$$Q = 4KL$$

Di mana Q adalah tingkat keluaran, K adalah modal dan L adalah buruh. Diberi upah buruh adalah RM 5.00 sejam dan sewa modal adalah RM 10.00 sejam.

- a. Dapatkan nilai-nilai bagi keluaran marginal modal ( $MP_K$ ) dan keluaran marginal buruh ( $MP_L$ ).
  - b. Dapatkan kombinasi modal dan buruh yang digunakan jika jumlah wang yang diperuntukkan untuk pengeluaran adalah RM 20,000.00
  - c. Dapatkan jumlah output maksimum yang dapat dikeluarkan oleh syarikat itu.
2. i. Lengkapkan jadual di bawah menggunakan konsep keluaran purata dan keluaran marginal.

Buruh	Modal	Output	Keluaran purata (APL)	Keluaran marginal (MPL)
0	20	0		
1	20	10		
2	20	30		
3	20	60		
4	20	80		
5	20	95		
6	20	108		
7	20	112		
8	20	112		
9	20	108		
10	20	100		

- ii. Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, nyatakan tiga hubungan yang wujud di antara keluaran marginal, keluaran purata dan jumlah keluaran.

## Jawapan

$$1. \text{ i. Keluaran marginal modal (MP}_K\text{)} = \frac{\partial Q}{\partial K} \\ = 4L$$

$$\text{Keluaran marginal buruh (MPL)} = \frac{\partial Q}{\partial L} \\ = 4K$$

$$\text{ii. } \frac{4L}{4K} = 0.5 \quad ; \quad 4L = 2K \quad \therefore L = 0.5K$$

$$rK + wL = 20,000$$

$$rK + 5(0.5K) = 20,000$$

$$10K + 2.5K = 20,000$$

$$12.5K = 20,000$$

$$\therefore K = 1600$$

$$10(1600) + 5L = 20,000$$

$$5L = 4000$$

$$\therefore L = 800$$

$$\text{iii. } Q = 4KL$$

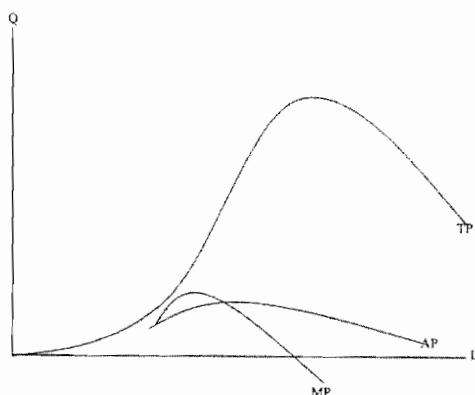
$$= 4(1600)(800)$$

$$= 5,120,000 \text{ unit.}$$

2.

Buruh	Modal	Output	Keluaran purata (APL)	Keluaran marginal (MPL)
0	20	0	0	-
1	20	10	10	10
2	20	30	15	20
3	20	60	20	30
4	20	80	20	20
5	20	95	19	15
6	20	108	18	13
7	20	112	16	4
8	20	112	14	0
9	20	108	12	-4
10	20	100	10	-8

ii.



Tiga hubungan:

- MP bernilai sifar apabila TP mengambil nilai maksimum.
- Nilai AP terus meningkat apabila MP berada di atas AP tetapi menurun apabila MP berada di bawah AP
- MP bernilai negatif apabila TP mengalami kejatuhan dalam nilai.